



88106528



International Baccalaureate®  
Baccalauréat International  
Bachillerato Internacional

**FÍSICA**  
**NIVEL MEDIO**  
**PRUEBA 1**

Lunes 8 de noviembre de 2010 (tarde)

45 minutos

---

**INSTRUCCIONES PARA LOS ALUMNOS**

- No abra esta prueba hasta que se lo autoricen.
- Conteste todas las preguntas.
- Seleccione la respuesta que considere más apropiada para cada pregunta e indique su elección en la hoja de respuestas provista.

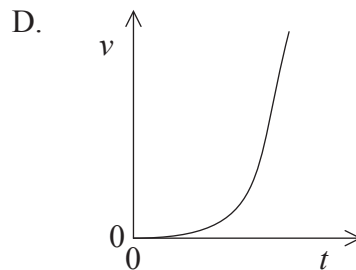
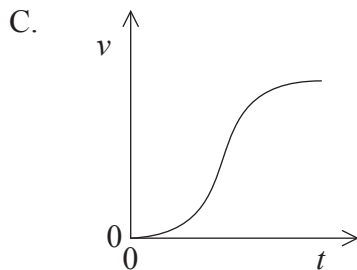
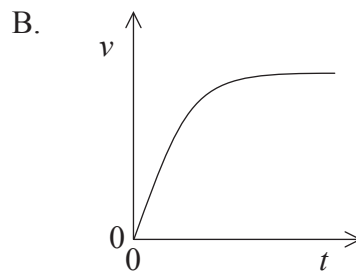
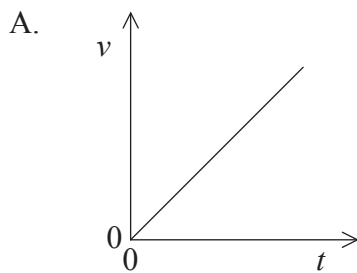
1. ¿Cuál de las siguientes es equivalente al julio?

- A.  $\text{Nm}^2$
- B.  $\text{Nm}^{-2}$
- C.  $\text{kgms}^{-2}$
- D.  $\text{kgm}^2\text{s}^{-2}$

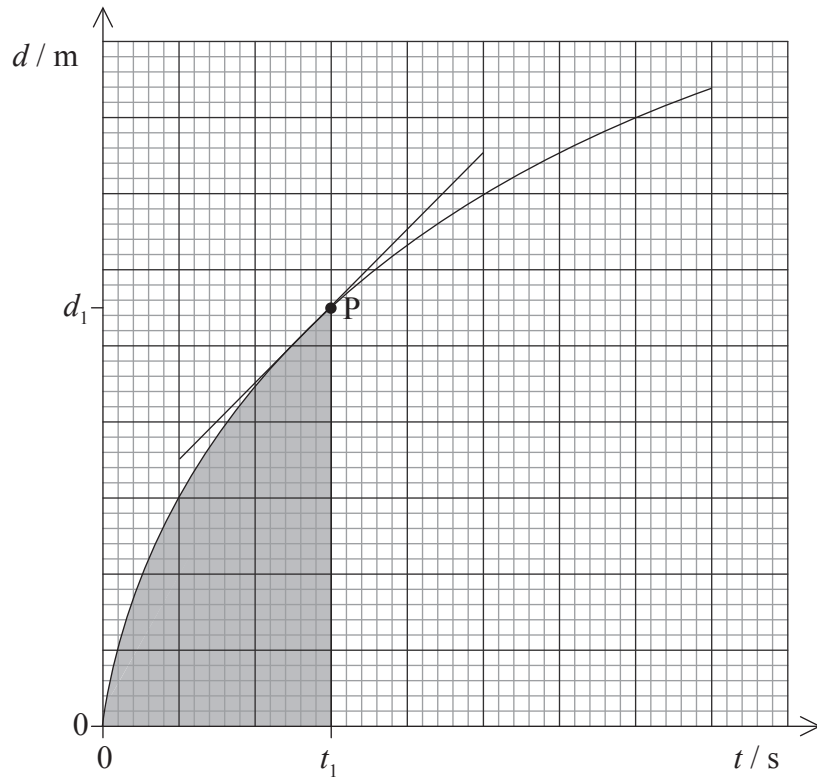
2. Un objeto cae durante un tiempo de 0,25 s. La aceleración de caída libre es  $9,81 \text{ ms}^{-2}$ . Se calcula el desplazamiento. ¿Cuál de las siguientes opciones da el número correcto de cifras significativas para el valor calculado del desplazamiento del objeto?

- A. 1
- B. 2
- C. 3
- D. 4

3. Una gota de lluvia que está cayendo desde el reposo en el instante  $t=0$ , alcanza su velocidad límite. ¿Qué gráfica representa mejor cómo varía la rapidez  $v$  con el tiempo  $t$ ?



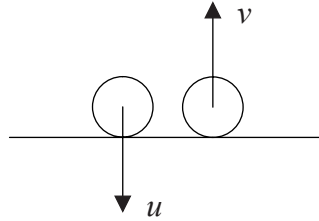
4. La gráfica muestra cómo varía el desplazamiento  $d$  de un objeto con el tiempo  $t$ . También se muestra la tangente a la curva en el instante  $t_1$ .



¿Cuál de las siguientes opciones da la rapidez del objeto en el punto P?

- A. el gradiente en P
- B. el área sombreada
- C.  $\frac{1}{\text{gradiente en P}}$
- D.  $\frac{d_1}{t_1}$

5. Una pelota cae verticalmente y rebota en el suelo. Inmediatamente antes del impacto contra el suelo la rapidez de la pelota es  $u$ . Inmediatamente después de abandonar el suelo su rapidez es  $v$ .



¿Cuál de las siguientes expresiones indica el cociente  $\frac{\text{energía cinética perdida en el choque}}{\text{energía cinética inmediatamente antes del choque}}$ ?

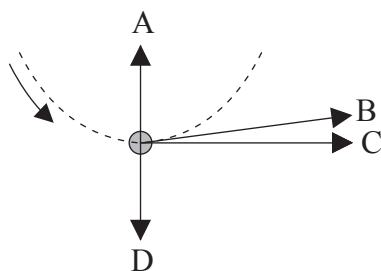
- A.  $\frac{v}{u}$
- B.  $1 - \frac{v}{u}$
- C.  $\left(\frac{v}{u}\right)^2$
- D.  $1 - \left(\frac{v}{u}\right)^2$
6. Una locomotora de masa  $m$  se mueve a lo largo de un riel horizontal con rapidez uniforme  $v$ . La fuerza de resistencia total que actúa sobre la locomotora es  $F$ .



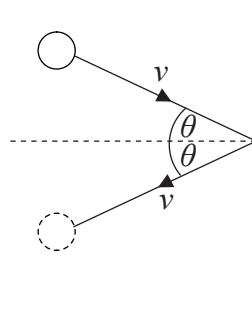
¿Cuál de las siguientes opciones es la potencia de la locomotora?

- A.  $\frac{F}{mv}$
- B.  $Fv$
- C.  $\frac{mv}{F}$
- D.  $\frac{v}{F}$

7. Una bola atada a una cuerda se encuentra girando con rapidez constante en un plano vertical. El diagrama muestra a la bola en su posición más baja. ¿Cuál de las flechas indica la dirección y sentido de la fuerza neta que actúa sobre la bola?



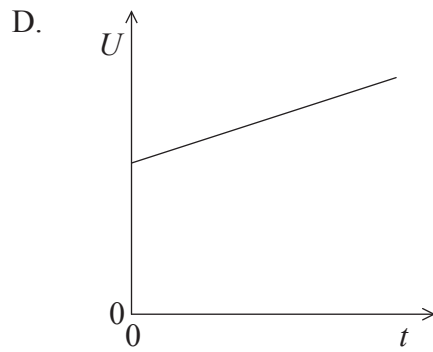
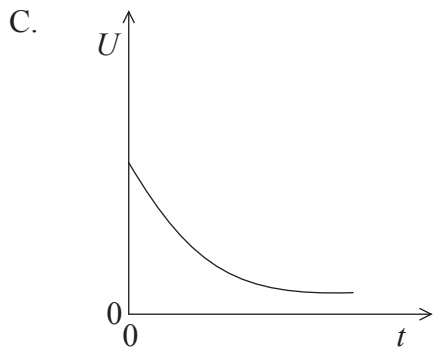
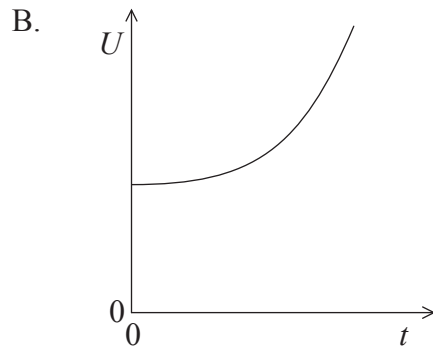
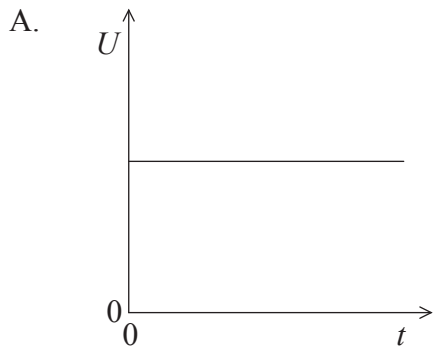
8. Un átomo de un gas choca contra una pared con rapidez  $v$  y formando un ángulo  $\theta$  con la normal a la pared. El átomo rebota con la misma rapidez  $v$  y el mismo ángulo  $\theta$ .



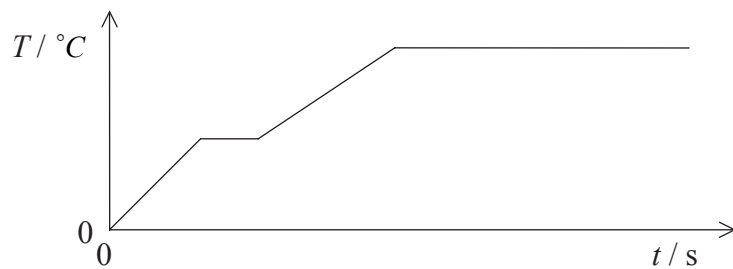
¿Cuál de las siguientes opciones indica el módulo del cambio en el momento lineal del átomo de gas?

- A. cero
- B.  $2mv \sin\theta$
- C.  $2mv$
- D.  $2mv \cos\theta$

9. Un sistema consiste en un cubito de hielo en una copa de agua. El sistema se encuentra aislado térmicamente de los alrededores. El agua se encuentra inicialmente a  $20^{\circ}\text{C}$ . ¿Cuál de las gráficas indica mejor la variación con el tiempo  $t$  de la energía interna total  $U$  del sistema?



10. Se añade energía térmica a ritmo constante a una sustancia que es sólida en el instante  $t=0$ . La gráfica muestra la variación de la temperatura  $T$  con  $t$ .

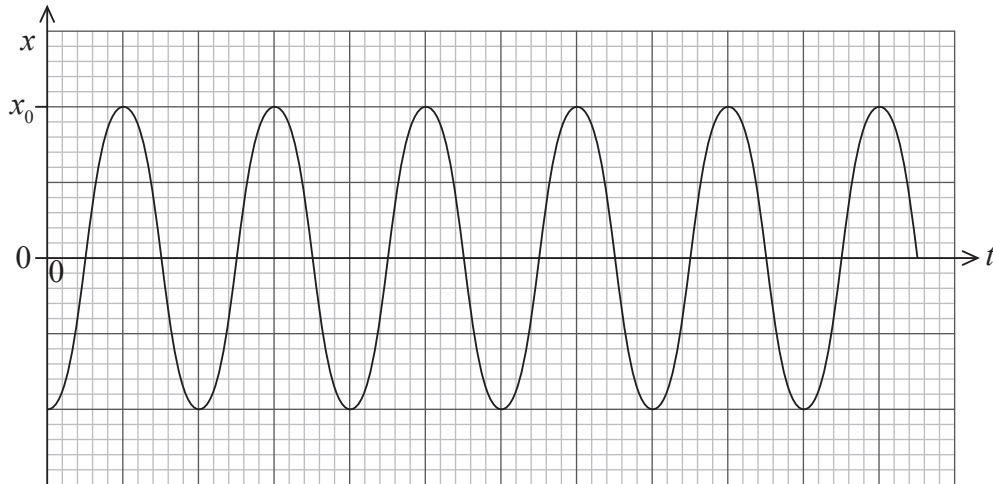


¿Cuál de los siguientes enunciados es correcto?

- I. El calor latente de fusión es mayor que el calor latente de vaporización.
  - II. El calor específico del sólido es menor que el calor específico del líquido.
- A. Solo I
  - B. I y II
  - C. Solo II
  - D. Ni I ni II
11. ¿Cuál de las siguientes es una hipótesis de la teoría cinética de los gases ideales?
- A. Las moléculas tienen masa nula.
  - B. Las fuerzas entre moléculas son atractivas.
  - C. Los choques entre moléculas son elásticos.
  - D. Las moléculas se mueven con gran velocidad.

La Pregunta 12 y la Pregunta 13 se refieren a lo que sigue a continuación.

Un objeto situado en el extremo de un muelle oscila verticalmente con movimiento armónico simple. La gráfica muestra la variación con el tiempo  $t$  del desplazamiento  $x$ . La amplitud es  $x_0$  y el periodo de oscilación es  $T$ .



12. ¿Cuál de las siguientes es la expresión correcta para el desplazamiento  $x$ ?

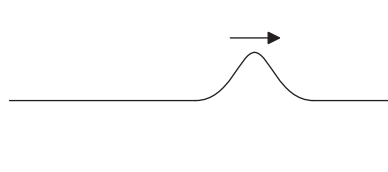
- A.  $-x_0 \cos \frac{2\pi}{T} t$
- B.  $x_0 \cos \frac{2\pi}{T} t$
- C.  $-x_0 \text{sen} \frac{2\pi}{T} t$
- D.  $x_0 \text{sen} \frac{2\pi}{T} t$

13. ¿Cuál de las siguientes es la expresión correcta para la máxima aceleración del objeto?

- A.  $\frac{2\pi}{T} x_0$
- B.  $\frac{2\pi}{T^2} x_0$
- C.  $\frac{4\pi^2}{T^2} x_0$
- D.  $\frac{4\pi^2}{T} x_0$



14. Uno de los extremos de una cuerda horizontal está sujeto a una pared. Un pulso transversal se mueve a lo largo de la cuerda como se muestra en la figura.

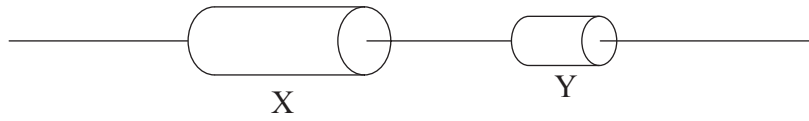


¿Cuál de los siguientes enunciados es correcto para el pulso reflejado en comparación con el pulso que avanza?

- I. Se mueve más lentamente.
  - II. Tiene menos energía.
  - III. Está invertido.
- A. Solo I y II
  - B. Solo I y III
  - C. Solo II y III
  - D. I, II y III
15. Luz monocromática viaja desde el aire hasta el agua. ¿Cuál de las siguientes opciones describe los cambios en la longitud de onda y en la rapidez?

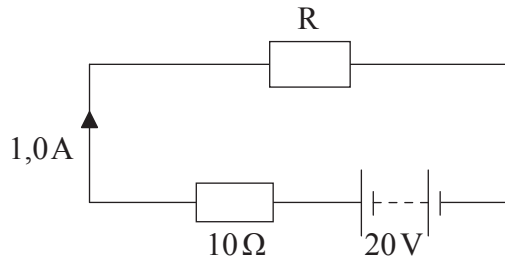
	<b>Longitud de onda</b>	<b>Rapidez</b>
A.	aumenta	disminuye
B.	aumenta	aumenta
C.	disminuye	aumenta
D.	disminuye	disminuye

16. Dos resistores hechos del mismo material se conectan en serie a una batería. La longitud del resistor X es el doble que la del Y, y la sección transversal de X es el doble que la del Y.



¿Cuál de los siguientes da el cociente  $\frac{\text{resistencia de X}}{\text{resistencia de Y}}$ ?

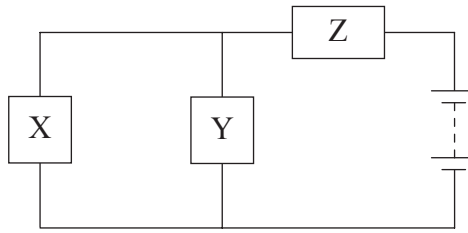
- A.  $\frac{1}{4}$
  - B.  $\frac{1}{2}$
  - C. 1
  - D. 4
17. El circuito muestra un resistor R conectado en serie a una batería y a un resistor de resistencia  $10\Omega$ . La f.e.m. de la batería es  $20\text{V}$  y su resistencia interna es despreciable. La corriente en el circuito es de  $1,0\text{A}$ .



¿Cuál de las siguientes es la resistencia de R?

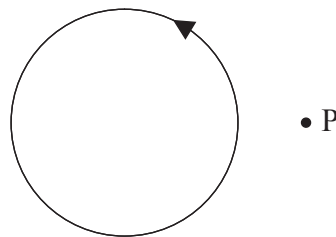
- A.  $1,0\Omega$
- B.  $2,0\Omega$
- C.  $10\Omega$
- D.  $20\Omega$

18. Tres resistores idénticos están conectados a una batería como se muestra en la figura.



¿Cuál de los siguientes es un enunciado correcto?

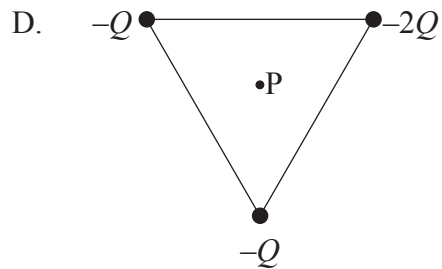
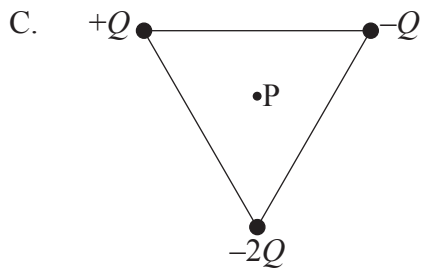
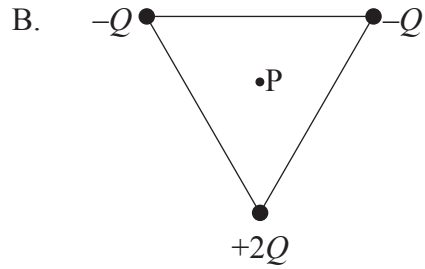
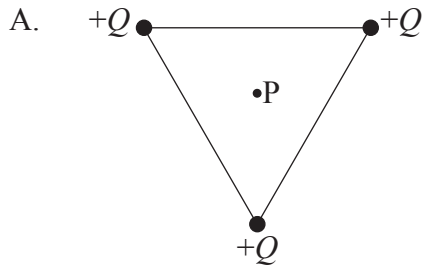
- A. La corriente a través de X es mayor que la que atraviesa Z.
  - B. La caída de potencial a través de Z es mayor que a través de Y.
  - C. La caída de potencial a través de la asociación de resistores X e Y es la misma que a través de Z.
  - D. La corriente a través de Z es menor que la corriente total a través de X e Y.
19. Se establece una corriente en una bobina de alambre en la dirección mostrada.



El sentido del campo magnético en el punto P es

- A. hacia fuera del plano del papel.
- B. hacia dentro del plano del papel.
- C. hacia la izquierda.
- D. hacia la derecha.

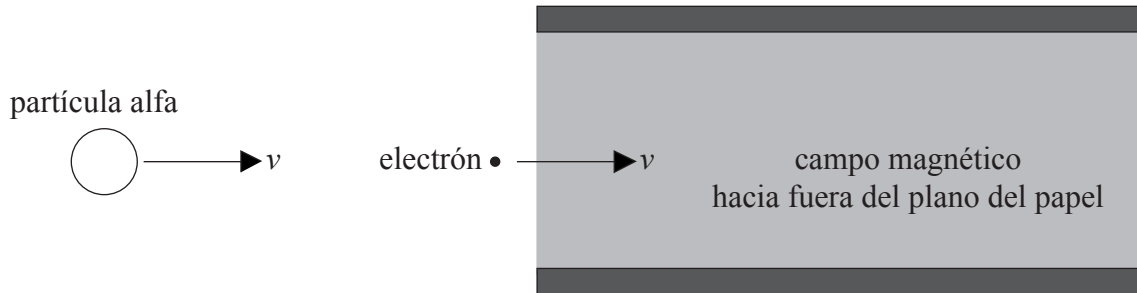
20. ¿Qué disposición de tres cargas puntuales en los vértices de un triángulo equilátero originará un campo eléctrico nulo en el punto P, centro del triángulo?



21. La masa de un planeta es el doble que la de la Tierra. Su radio es la mitad del radio de la Tierra. La intensidad del campo gravitatorio en la superficie de la Tierra es  $g$ . La intensidad del campo gravitatorio en la superficie del planeta es

- A.  $\frac{1}{2}g$ .
- B.  $g$ .
- C.  $2g$ .
- D.  $8g$ .

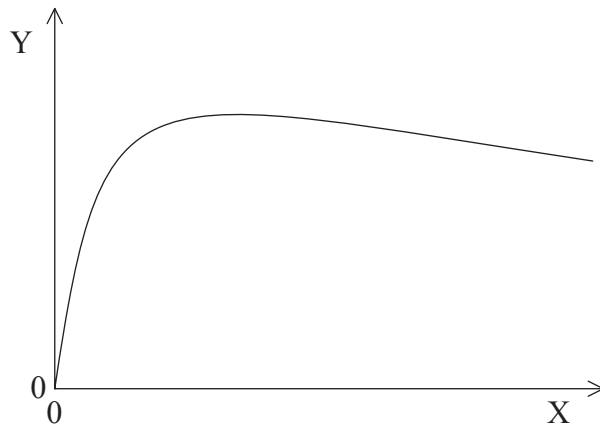
22. Un electrón entra, con velocidad  $v$ , en el vacío existente entre dos placas cargadas con cargas opuestas. Al electrón le sigue una partícula alfa, moviéndose con la misma velocidad inicial que el electrón. Un campo magnético uniforme tiene la dirección y sentido hacia fuera del plano del papel.



El electrón no se desvía de su trayectoria. La trayectoria de la partícula alfa

- A. se desviará hacia fuera del plano del papel.
  - B. no se desviará.
  - C. se desviará hacia arriba.
  - D. se desviará hacia abajo.
23. El experimento de Geiger–Marsden constituye una evidencia de
- A. la existencia de niveles atómicos de energía discretos.
  - B. la existencia del neutrón.
  - C. un núcleo denso cargado positivamente.
  - D. la estabilidad de algunos núcleos.
24. Un isótopo radiactivo tiene una semivida de dos minutos. Una muestra contiene dieciséis gramos del isótopo. ¿Cuánto tiempo tiene que transcurrir hasta que quede un gramo del isótopo?
- A. 6 minutos
  - B. 8 minutos
  - C. 10 minutos
  - D. 12 minutos

25. Utilizando los ejes de más abajo se han representados datos concernientes a núclidos.



¿Cuáles son los rótulos para los ejes en este gráfico?

	Y	X
A.	energía de enlace por nucleón	número de nucleones
B.	energía de enlace	número de protones
C.	número de protones	energía de enlace por nucleón
D.	número de nucleones	energía de enlace

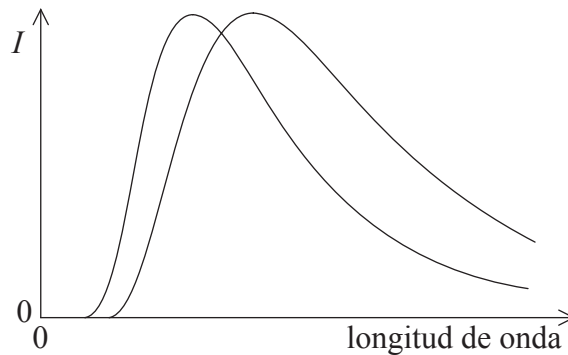
26. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es cierta para la desintegración beta menos ( $\beta^-$ )?

- A. Se absorbe un antineutrino.
- B. La carga del núclido hijo es menor que la del núclido padre.
- C. Se emite un antineutrino.
- D. El número másico del núclido hijo es menor que el del núclido padre.

27. Un generador de ondas proporciona una potencia por unidad de longitud de  $4,0 \text{ kW m}^{-1}$  para ondas de amplitud  $A$  y rapidez  $v$ . El rendimiento del generador es constante. La potencia por unidad de longitud para ondas de amplitud  $2A$  y rapidez  $2v$  será

- A.  $8,0 \text{ kW m}^{-1}$ .
- B.  $16 \text{ kW m}^{-1}$ .
- C.  $32 \text{ kW m}^{-1}$ .
- D.  $64 \text{ kW m}^{-1}$ .

28. El diagrama muestra la variación con la longitud de onda de la potencia por unidad de longitud de onda  $I$  radiada desde un área de  $1 \text{ m}^2$  de dos cuerpos distintos.

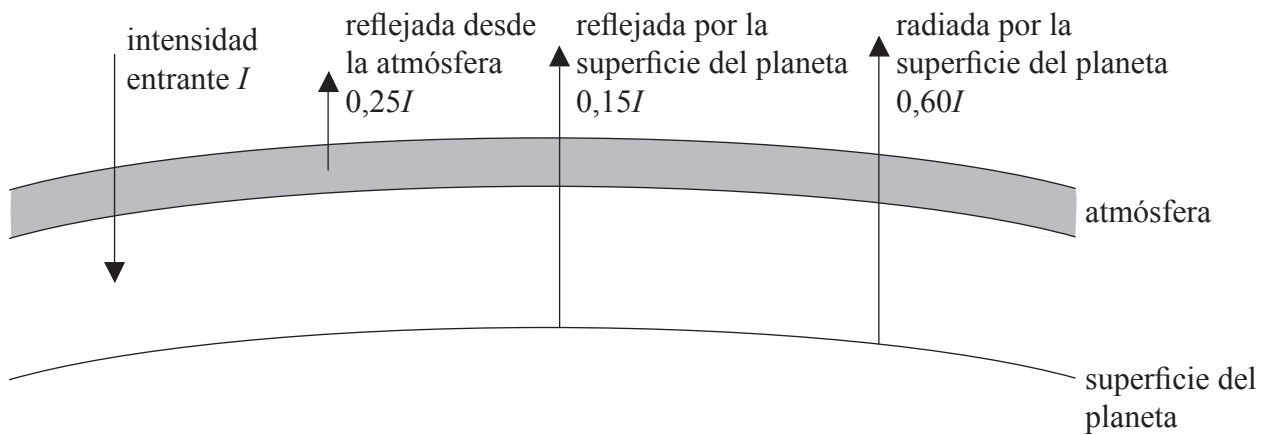


¿Cuál de las siguientes opciones es una comparación correcta de la temperatura y la emisividad de los dos cuerpos?

	<b>Temperatura</b>	<b>Emisividad</b>
A.	igual	igual
B.	igual	diferente
C.	diferente	igual
D.	diferente	diferente

29. ¿Cuál de las siguientes es la explicación más probable para un aumento en el nivel global del mar?
- A. Dilatación térmica del agua
  - B. Fusión del hielo del mar
  - C. Aumento en las precipitaciones
  - D. Dilatación térmica del hielo

30. El diagrama muestra un modelo climático de equilibrio energético para un planeta.



La intensidad de la radiación reflejada y de la radiada se dan en términos de la intensidad incidente  $I$ . ¿Cuál de las siguientes opciones es el albedo del planeta?

- A. 0,15
- B. 0,25
- C. 0,40
- D. 0,60